



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001160939 A**(43) Date of publication of application: **12.06.01**

(51) Int. Cl.

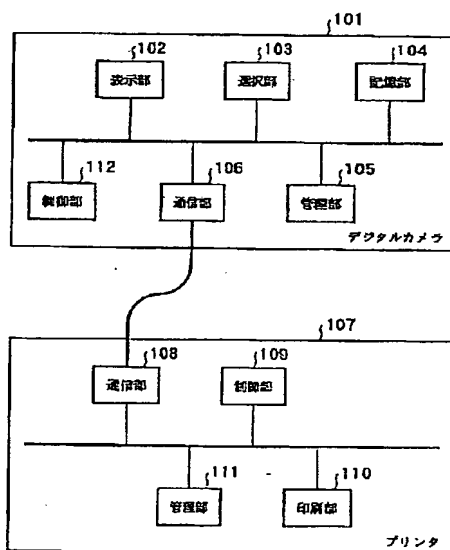
**H04N 5/76****B41J 5/30****G06F 3/12****G06F 13/38****G06T 1/00****H04N 1/21****H04N 5/225**(21) Application number: **11342548**(22) Date of filing: **01.12.99**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **KATANO KIYOSHI**(54) **IMAGE PROCESSING UNIT, AND IMAGE PROCESSING SYSTEM, AND CONTROL METHOD THEREFOR**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem of selecting output object images in a conventional system, where an image input device and an image output device are connected directly to attain a direct output, because outputted image and not outputted images cannot be discriminated.

**SOLUTION:** In a system, where a digital camera 101 and a printer 107 are connected directly by an interface based on the IEEE 1394 standards, the management section 105 of the digital camera 101 manages the number of printing times by the printer 107 by each file stored in a storage section 104. Then a display section 102 displays print number information by each image file or the printer 107 prints out the information.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-160939  
(P2001-160939A)

(43)公開日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	E 2 C 0 8 7
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	Z 5 B 0 2 1
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	N 5 B 0 5 0
	13/38		3 5 0 5 B 0 7 7
G 0 6 T 1/00	3 5 0	H 0 4 N 1/21	5 C 0 2 2
審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 33 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-342548

(22)出願日 平成11年12月1日(1999.12.1)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 片野 清

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外1名)

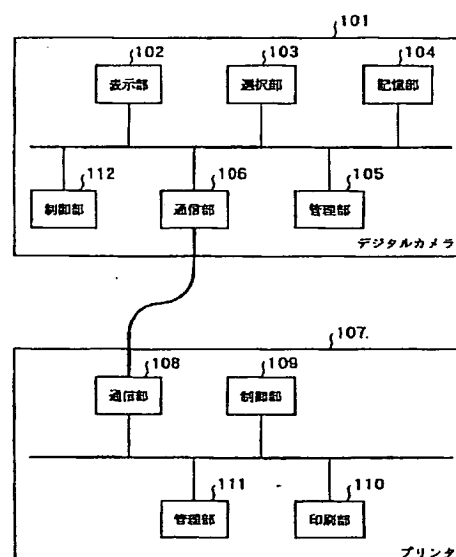
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理システム、及びその制御方法

(57)【要約】

【課題】 画像入力装置と画像出力装置とを直結してダイレクト出力を可能とするシステムにおいては、出力済みである画像とそうでない画像との区別がつかないため、出力対象となる画像の選択は煩雑な作業であった。

【解決手段】 デジタルカメラ101とプリンタ107とをIEEE1394規格に基づくインターフェースで直結したシステムにおいて、デジタルカメラ101の管理部105は、記憶部104に保持された画像ファイル毎に、プリンタ107における印刷結果を管理する。そして、該画像ファイル毎の印刷結果情報を表示部102で表示する、またはプリンタ107により印刷する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像出力装置と接続された画像処理装置であって、

画像情報を記憶する記憶手段と、

該画像情報を前記画像出力装置に送信し、その処理結果を受信する通信手段と、

該処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を管理する管理手段と、

前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記記憶手段は、複数の画像情報を記憶し、

前記表示手段は、該複数の画像情報をその出力結果に基づいて区別して表示することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記表示手段は、該複数の画像情報を一覧表示することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記表示手段は、前記複数の画像情報に基づくサムネイル表示を行うことを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 更に、前記表示手段において表示された複数の画像情報のいずれかを、前記画像出力装置への送信対象として選択する選択手段を備えることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記通信手段は、IEEE1394規格に適合または準拠するインタフェースにより通信を行うことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の画像処理装置。

【請求項7】 画像入力装置と画像出力装置を接続した画像処理システムであって、

前記画像入力装置は、

画像情報を記憶する記憶手段と、

該画像情報を前記画像出力装置に送信し、その処理結果を受信する第1の通信手段と、

該処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を管理する管理手段と、

前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示手段と、を有し、

前記画像出力装置は、

画像情報に基づいて形成した画像を印刷する印刷手段と、

前記画像入力装置から画像情報を受信し、該画像情報の前記画像出力手段における処理結果を前記画像入力装置へ送信する第2の通信手段と、を有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項8】 前記記憶手段は、複数の画像情報を記憶し、

前記表示手段は、該複数の画像情報をその出力結果に基づいて区別して表示することを特徴とする請求項7記載

の画像処理システム。

【請求項9】 前記表示手段は、該複数の画像情報を一覧表示することを特徴とする請求項8記載の画像処理システム。

【請求項10】 前記表示手段は、前記複数の画像情報に基づくサムネイル表示を行うことを特徴とする請求項9記載の画像処理システム。

【請求項11】 更に、前記表示手段において表示された複数の画像情報のいずれかを、前記画像出力装置への送信対象として選択する選択手段を備えることを特徴とする請求項8記載の画像処理システム。

【請求項12】 画像入力装置と画像出力装置とを接続した画像処理システムであって、

前記画像入力装置は、

画像情報を記憶する記憶手段と、

該画像情報を前記画像出力装置に送信し、その処理結果を受信する第1の通信手段と、

該処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を管理する管理手段と、を有し、

前記画像出力装置は、

画像情報に基づいて形成した画像を印刷する印刷手段と、

前記画像入力装置から画像情報を受信し、該画像情報の前記印刷手段における処理結果を前記画像入力装置へ送信する第2の通信手段と、を有し、

前記印刷手段は、前記第1の通信手段を介した前記画像入力装置からの指示に応じて、前記画像情報をその出力結果に基づいて印刷することを特徴とする画像処理システム。

【請求項13】 前記管理手段は、前記第1の通信手段によって前記記憶手段に保持された画像情報をその出力結果と共に前記画像出力装置に送信することによって、前記画像出力装置における前記画像情報の出力結果に基づく印刷を指示することを特徴とする請求項12記載の画像処理システム。

【請求項14】 前記記憶手段は、複数の画像情報を記憶し、

前記表示手段は、該複数の画像情報をその出力結果に基づいて区別して表示することを特徴とする請求項13記載の画像処理システム。

【請求項15】 前記印刷手段は、該複数の画像情報の一覧を印刷することを特徴とする請求項14記載の画像処理システム。

【請求項16】 前記印刷手段は、前記複数の画像情報に基づくサムネイル印刷を行うことを特徴とする請求項15記載の画像処理システム。

【請求項17】 前記第1及び第2の通信手段は、IEEE1394規格に適合または準拠するインタフェースにより通信を行うことを特徴とする請求項7乃至16の何れかに記載の画像処理システム。

【請求項18】 画像出力装置と接続された画像処理装置の制御方法であって、  
記憶手段に記憶された画像情報を前記画像出力装置に送信する送信工程と、  
該送信した画像情報の前記画像出力装置における処理結果を受信する受信工程と、  
該受信した処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を保持する出力結果保持工程と、  
前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示工程と、を備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項19】 画像入力装置と画像出力装置を接続した画像処理システムの制御方法であって、  
前記画像入力装置において、記憶された画像情報を前記画像出力装置に送信する第1の通信工程と、  
前記画像出力装置において、前記画像入力装置から送信されてきた画像情報に基づき画像を形成して印刷する印刷工程と、  
該印刷工程における処理結果を前記画像入力装置に送信する第2の通信工程と、  
前記画像入力装置において、受信した該処理結果に基づいて前記画像情報の出力結果を保持する出力結果保持工程と、  
前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示工程と、を有することを特徴とする画像処理システムの制御方法。

【請求項20】 画像入力装置と画像出力装置とを接続した画像処理システムの制御方法であって、  
前記画像入力装置において、記憶された画像情報を前記画像出力装置に送信する第1の通信工程と、  
前記画像出力装置において、前記画像入力装置から送信されてきた画像情報に基づき画像を形成して印刷する第1の印刷工程と、  
該第1の印刷工程における処理結果を前記画像入力装置に送信する第2の通信工程と、  
前記画像入力装置において、受信した該処理結果に基づいて前記画像情報の出力結果を保持する出力結果保持工程と、  
前記画像情報をその出力結果と共に前記画像出力装置へ送信する第3の通信工程と、  
前記画像出力装置において、該第3の通信工程によって送信されてきた前記画像情報をその出力結果に基づいて印刷する第2の印刷工程と、ことを特徴とする画像処理システムの制御方法。

【請求項21】 画像出力装置と接続された画像処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは少なくとも、  
記憶手段に記憶された画像情報を前記画像出力装置に送信する送信工程のコードと、  
該送信した画像情報の前記画像出力装置における処理結

果を受信する受信工程のコードと、  
該受信した処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を保持する出力結果保持工程のコードと、  
前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示工程のコードと、を備えることを特徴とする記録媒体。

【請求項25】 画像入力装置と画像出力装置を接続した画像処理システムの制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは少なくとも、  
前記画像入力装置において、記憶された画像情報を前記画像出力装置に送信する第1の通信工程のコードと、  
前記画像出力装置において、前記画像入力装置から送信されてきた画像情報に基づき画像を形成して印刷する印刷工程のコードと、

該印刷工程における処理結果を前記画像入力装置に送信する第2の通信工程のコードと、  
前記画像入力装置において、受信した該処理結果に基づいて前記画像情報の出力結果を保持する出力結果保持工程のコードと、  
前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示工程のコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【請求項26】 画像入力装置と画像出力装置とを接続した画像処理システムの制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは少なくとも、  
前記画像入力装置において、記憶された画像情報を前記画像出力装置に送信する第1の通信工程のコードと、  
前記画像出力装置において、前記画像入力装置から送信されてきた画像情報に基づき画像を形成して印刷する第1の印刷工程のコードと、

該第1の印刷工程における処理結果を前記画像入力装置に送信する第2の通信工程のコードと、  
前記画像入力装置において、受信した該処理結果に基づいて前記画像情報の出力結果を保持する出力結果保持工程のコードと、  
前記画像情報をその出力結果と共に前記画像出力装置へ送信する第3の通信工程のコードと、  
前記画像出力装置において、該第3の通信工程によって送信されてきた前記画像情報をその出力結果に基づいて印刷する第2の印刷工程のコードと、ことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及び画像処理システム、及びその制御方法に関し、特に、IEEE1394等により規定されるインタフェースを有する画像処理装置及び画像処理システム、及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】今日、デジタルカメラなどの画像入力装置と、プリンタ等の画像出力装置とをデジタルインタフェースを介して直接接続することが可能となった。これ

により、例えばコンピュータ等を介することなくデジタルカメラからプリンタへ、画像情報を直接送信して印刷する、所謂ダイレクトプリントが可能となった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のダイレクトプリントを可能とするシステムでは、例えばデジタルカメラ側において、プリント済みである画像とそうでない画像との区別がつかないため、印刷対象となる画像を選択する操作は、ユーザにとって煩雑なものであった。

【0004】本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、画像入力装置を画像出力装置に直結して画像出力を行う際に、出力対象となる画像の選択を容易に可能とする画像処理装置及び画像処理システム、及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0006】即ち、画像出力装置と接続された画像処理装置であって、画像情報を記憶する記憶手段と、該画像情報を前記画像出力装置に送信し、その処理結果を受信する通信手段と、該処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を管理する管理手段と、前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】例えば、前記記憶手段は、複数の画像情報を記憶し、前記表示手段は、該複数の画像情報をその出力結果に基づいて区別して表示することを特徴とする。

【0008】更に、前記表示手段において表示された複数の画像情報のいずれかを、前記画像出力装置への送信対象として選択する選択手段を備えることを特徴とする。

【0009】また、上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理システムは以下の構成を備える。

【0010】即ち、画像入力装置と画像出力装置を接続した画像処理システムであって、前記画像入力装置は、画像情報を記憶する記憶手段と、該画像情報を前記画像出力装置に送信し、その処理結果を受信する第1の通信手段と、該処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を管理する管理手段と、前記画像情報をその出力結果に基づいて表示する表示手段と、を有し、前記画像出力装置は、画像情報に基づいて形成した画像を印刷する印刷手段と、前記画像入力装置から画像情報を受信し、該画像情報の前記画像出力手段における処理結果を前記画像入力装置へ送信する第2の通信手段と、を有することを特徴とする。

【0011】また、画像入力装置と画像出力装置とを接続した画像処理システムであって、前記画像入力装置

は、画像情報を記憶する記憶手段と、該画像情報を前記画像出力装置に送信し、その処理結果を受信する第1の通信手段と、該処理結果に基づき、前記画像情報の出力結果を管理する管理手段と、を有し、前記画像出力装置は、画像情報に基づいて形成した画像を印刷する印刷手段と、前記画像入力装置から画像情報を受信し、該画像情報の前記印刷手段における処理結果を前記画像入力装置へ送信する第2の通信手段と、を有し、前記印刷手段は、前記第1の通信手段を介した前記画像入力装置からの指示に応じて、前記画像情報をその出力結果に基づいて印刷することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図である。図中、101はデジタルカメラであり、LCD等の表示部102、選択部103、ハードディスク等の記憶部104、画像ファイル情報を一時的に管理する管理部105、通信部106、及びCPUやROM、RAM等からなる制御部112を備える。尚、表示部102及び選択部103により、デジタルカメラ101における実質的な操作を可能とする。

【0013】また、107はプリンタであり、通信部108、CPUやROM、RAM等からなる制御部109、プリンタエンジンである印刷部110、及び画像ファイル情報を一時的に管理する管理部111を備える。

【0014】本実施形態においては、通信部106及び107のデジタルインタフェースとして、IEEE1394-1995規格を適用する。このデジタルインタフェースによれば、図1に示すように、画像入力装置であるデジタルカメラ101と、画像出力装置であるプリンタ107とを直結することが可能となる。

【0015】＜IEEE1394の説明＞以下、本実施形態のデジタルインタフェースとして適用されるIEEE1394-1995規格について、簡単に説明する。尚、IEEE1394-1995規格についての詳細は、1996年の8月30日にIEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) から出版された「IEEE Standart for a High Performance Serial Bus」に記載されている。

【0016】(1) 概要図2にIEEE1394規格に準拠したデジタルインタフェース（以下、1394インタフェース）を具備するノードにより構成される通信システム（以下、1394ネットワーク）の一例を示す。1394ネットワークは、シリアルデータの通信可能なバス型ネットワークを構成するものである。

【0017】図2において、各ノードA～Fは、IEEE1394規格に準拠した通信ケーブルを介して接続されている。これらのノードA～Fは、例えば、PC (Personal Computer)、デジタルVTR (Video Tape Reco

order)、DVD (Digital Video Disc) プレーヤ、デジタルカメラ、ハードディスク、モニタ等の電子機器である。

【0018】1394ネットワークの接続方式は、ディジーチェーン方式とノード分岐方式とに対応しており、自由度の高い接続を可能としている。

【0019】又、1394ネットワークでは、例えば、既存の機器を削除したり、新たな機器を追加したり、既存の機器の電源をON/OFFしたりした場合に、自動的にバスリセットを行う。このバスリセットを行うことにより、1394ネットワークは、新たな接続構成の認識と各機器に対するID情報の割り当てを自動的に行うことができる。この機能によって、1394ネットワークは、ネットワークの接続構成を常時認識することができる。

【0020】又、1394ネットワークは、他の機器から転送されたデータの中継する機能を有している。この機能により、全ての機器がバスの動作状況を把握することができる。

【0021】又、1394ネットワークは、Plug & Playと呼ばれる機能を有している。この機能により、全ての機器の電源をOFFにすることなく、接続するだけで自動に接続機器を認識することができる。

【0022】又、1394ネットワークは、100/200/400Mbpsのデータ転送速度に対応している。上位のデータ転送速度を持つ機器は、下位のデータ転送速度をサポートすることができるため、異なるデータ転送速度に対応する機器同士を接続することができる。

【0023】更に、1394ネットワークは、2つの異なるデータ転送方式（即ち、Asynchronous転送モードとIsochronous転送モード）に対応している。

【0024】Asynchronous転送モードは、必要に応じて非同期に転送することが要求されるデータ（即ち、コントロール信号やファイルデータ等）を転送する際に有効である。又、Isochronous転送モードは、所定量のデータを一定のデータレートで連続的に転送することが要求されるデータ（即ち、ビデオデータやオーディオデータ等）を転送する際に有効である。

【0025】Asynchronous転送モードとIsochronous転送モードとは、各通信サイクル（通常1サイクルは、125μs）内において、混在させることが可能である。各転送モードは、サイクルの開始を示すサイクル・スタート・パケット（以下、CSP）の転送後に実行される。

【0026】尚、各通信サイクル期間において、Isochronous転送モードは、Asynchronous転送モードよりも優先順位が高く設定されている。又、Isochronous転送モードの転送帯域は、各通信サイクル内で保証されている。

【0027】（2）アーキテクチャ

次に、図3を用いて1394インタフェースの構成要素を説明する。

【0028】1394インタフェースは、機能的に複数のレイヤ（階層）から構成されている。図3において、1394インタフェースは、IEEE1394規格に準拠した通信ケーブル301を介して他のノードの1394インタフェースと接続される。又、1394インタフェースは、1つ以上の通信ポート302を有し、通信ポート302は、ハードウェア部に含まれるフィジカル・レイヤ303と接続される。

【0029】図3において、ハードウェア部は、フィジカル・レイヤ303とリンク・レイヤ304とから構成されている。フィジカル・レイヤ303は、他のノードとの物理的、電気的なインタフェース、バスリセットの検出とそれに伴う処理、入出力信号の符号化/復号化、バス使用権の調停等を行う。又、リンク・レイヤ304は、通信パケットの生成と送受信、サイクルタイマの制御等を行なう。

【0030】又、図3において、ファームウェア部は、トランザクション・レイヤ305とシリアル・バス・マネージメント306とを含んでいる。トランザクション・レイヤ305は、Asynchronous転送モードを管理し、各種のトランザクション（リード、ライト、ロック）を提供する。シリアル・バス・マネージメント306は、後述するCSRアーキテクチャに基づいて、自ノードの制御、自ノードの接続状態の管理、自ノードのID情報の管理、シリアルバスネットワークの資源管理を行う機能を提供する。

【0031】以上、ハードウェア部とファームウェア部とが実質的に1394インタフェースを構成するものであり、それらの基本構成は、IEEE1394規格により規定されている。

【0032】又、ソフトウェア部に含まれるアプリケーション・レイヤ307は、使用するアプリケーションソフトによって異なり、ネットワーク上でどのようにデータを通信するのかを制御する。例えば、デジタルVTRの動画データの場合は、AV/Cプロトコルなどの通信プロトコルによって規定されている。

【0033】（2-1）リンク・レイヤ304  
図4は、リンク・レイヤ304の提供可能なサービスを示す図である。図4において、リンク・レイヤ304は、次の4つのサービスを提供する。即ち、①応答ノードに対して所定のパケットの転送を要求するリンク要求（LK\_DATA.request）、②応答ノードに所定のパケットの受信を通知するリンク通知（LK\_DATA.indication）、③応答ノードからのアクノリッジを受信したことを示すリンク応答（LK\_DATA.response）、④要求ノードからのアクノリッジを確認するリンク確認（LK\_DATA.confirmation）である。尚、リンク応答（LK\_DATA.response）

は、ブロードキャスト通信、Isochronousパケットの転送の場合には存在しない。

【0034】又、リンク・レイヤ304は、上述のサービスに基づいて、上述の2種類の転送方式、即ち、Asynchronous転送モード、Isochronous転送モードを実現する。

【0035】(2-2) トランザクション・レイヤ305

図5は、トランザクション・レイヤ305の提供可能なサービスを示す図である。図5において、トランザクション・レイヤ305は、次の4つのサービスを提供する。即ち、①応答ノードに対して所定のトランザクションを要求するトランザクション要求 (TR\_DATA.request)、②応答ノードに所定のトランザクション要求の受信を通知するトランザクション通知 (TR\_DATA.indication)、③応答ノードからの状態情報 (ライト、ロックの場合は、データを含む) を受信したことを示すトランザクション応答 (TR\_DATA.response)、④要求ノードからの状態情報を確認するトランザクション確認 (TR\_DATA.confirmation) である。

【0036】又、トランザクション・レイヤ305は、上述のサービスに基づいてAsynchronous転送を管理し、次の3種類のトランザクション、即ち、①リード・トランザクション、②ライト・トランザクション、③ロック・トランザクションを実現する。

【0037】①リード・トランザクションは、要求ノードが応答ノードの特定アドレスに格納された情報を読み取る。

【0038】②ライト・トランザクションは、要求ノードが応答ノードの特定アドレスに所定の情報を書き込む。

【0039】③ロック・トランザクションは、要求ノードが応答ノードに対して参照データと更新データとを転送し、応答ノードの特定アドレスの情報とその参照データとを比較し、その比較結果に応じて特定アドレスの情報を更新データに更新する。

【0040】(2-3) シリアル・バス・マネジメント306

シリアル・バス・マネジメント306は、具体的に、次の3つの機能を提供することができる。3つの機能とは、即ち、①ノード制御、②アイソクロナス・リソース・マネージャ (以下、IRM)、③バスマネージャである。

【0041】①ノード制御は、上述の各レイヤを管理し、他のノードとの間で実行される。

【0042】Asynchronous転送を管理する機能を提供する。

【0043】②IRMは、他のノードとの間で実行されるIsochronous転送を管理する機能を提供する。具体的には、転送帯域幅とチャネル番号の割り当てに必要な情

報を管理し、これらの情報を他のノードに対して提供する。

【0044】IRMは、ローカルバス上に唯一存在し、バスリセット毎に他の候補者 (IRMの機能を有するノード) の中から動的に選出される。又、IRMは、後述のバスマネージャの提供可能な機能 (接続構成の管理、電源管理、速度情報の管理等) の一部を提供してもよい。

【0045】③バスマネージャは、IRMの機能を有し、IRMよりも高度なバス管理機能を提供する。具体的には、より高度な電源管理 (通信ケーブルを介して電源の供給が可能か否か、電源の供給が必要か否か等の情報を各ノード毎に管理)、より高度な速度情報の管理 (各ノード間の最大転送速度の管理)、より高度な接続構成の管理 (トポロジ・マップの作成)、これらの管理情報に基づくバスの最適化等を行ない、更にこれらの情報を他のノードに提供する機能を有する。

【0046】又、バスマネージャは、シリアルバスネットワークを制御するためのサービスをアプリケーションに対して提供できる。ここで、サービスには、シリアルバス制御要求 (SB\_CONTROL.request)、シリアルバス・イベント制御確認 (SB\_CONTROL.confirmation)、シリアルバス・イベント通知 (SB\_CONTROL.indication) 等がある。

【0047】SB\_CONTROL.requestは、アプリケーションがバスリセットを要求するサービスである。SB\_CONTROL.confirmationは、SB\_CONTROL.requestをアプリケーションに対して確認するサービスである。SB\_CONTROL.indicationは、非同期に発生するイベントをアプリケーションに対して通知するサービスである。

【0048】(3) アドレス指定

図6は、1394インタフェースにおけるアドレス空間を説明する図である。尚、94インタフェースは、ISO/IEC13213:1994に準じたCSR (Command and Status Register) アーキテクチャに従い、64ビット幅のアドレス空間を規定している。

【0049】図6において、最初の10ビットのフィールド601は、所定のバスを指定するID番号に使用され、次の6ビットのフィールド602は、所定の機器 (ノード) を指定するID番号に使用される。この上位16ビットを「ノードID」と呼び、各ノードはこのノードIDにより他のノードを識別する。又、各ノードは、このノードIDを用いて相手を識別した通信を行うことができる。

【0050】残りの48ビットからなるフィールドは、各ノードの具備するアドレス空間 (256Mバイト構造) を指定する。その内の20ビットのフィールド603は、アドレス空間を構成する複数の領域を指定する。

【0051】フィールド603において、「0~0×FFFD」の部分、メモリ空間と呼ばれる。「0×F

FFFFE」の部分は、プライベート空間と呼ばれ各ノードで自由に利用できるアドレスである。又、「0×FFFFFE」の部分は、レジスタ空間と呼ばれ、バスに接続されたノード間において共通の情報を格納する。各ノードは、レジスタ空間の情報をを用いることにより、各ノード間の通信を管理することができる。

【0052】最後の28ビットのフィールド604は、各ノードにおいて共通或いは固有となる情報が格納されるアドレスを指定する。

【0053】例えば、レジスタ空間において、最初の512バイトは、CSRアーキテクチャのコア(CSRコア)レジスタ用に使用される。CSRコア・レジスタに格納される情報のアドレス及び機能を図7に示す。図中のオフセットは、「0×FFFFFF0000000」からの相対位置である。

【0054】次の512バイトは、シリアルバス用のレジスタとして使用される。シリアルバス・レジスタに格納される情報のアドレス及び機能を図8に示す。図中のオフセットは、「0×FFFFFF0000200」からの相対位置である。

【0055】その次の1024バイトは、Configuration ROM用に使用される。

【0056】Configuration ROMには最小形式と一般形式とがあり、「0×FFFFFF0000400」から配置される。最小形式のConfiguration ROMを図9に示す。図9において、ベンダIDは、IEEEにより各ベンダに対して固有に割り当てられた24ビットの数値である。

【0057】又、一般形式のConfiguration ROMを図10に示す。図10において、上述のベンダIDは、Root Directory1002に格納されている。Bus Info Block1001とRoot Leaf1005には、各ノードを識別する固有のID情報としてノードユニークIDを保持することが可能である。

【0058】ここで、ノードユニークIDは、メーカー、機種に関わらず、1つのノードを特定することのできる固有のIDを定めるようになっている。ノードユニークIDは64ビットにより構成され上位24ビットは上述のベンダIDを示し、下位48ビットは各ノードを製造するメーカーにおいて自由に設定可能な情報(例えば、ノードの製造番号等)を示す。尚、このノードユニークIDは、例えばバスリセットの前後で継続して特定のノードを認識する場合に使用される。

【0059】又、図10において、Root Directory1002には、ノードの基本的な機能に関する情報を保持することが可能である。詳細な機能情報は、Root Directory1002からオフセットされるサブディレクトリ(Unit Directories1004)に格納される。Unit Directories1004には、例えば、ノードのサポートするソフトウェアユニットに関する情報が格納される。具体的

は、ノード間のデータ通信を行うためのデータ転送プロトコル、所定の通信手順を定義するコマンドセット等に関する情報が保持される。

【0060】又、図10において、Node Dependent Info Directory1003には、デバイス固有の情報を保持することが可能である。Node Dependent Info Directory1003は、Root Directory1002によりオフセットされる。

【0061】更に、図10において、Vendor Dependent Information1006には、ノードを製造、或いは販売するベンダ固有の情報を保持することができる。

【0062】残りの領域は、ユニット空間と呼ばれ、各ノード固有の情報、例えば、各機器の識別情報(会社名、機種名等)や使用条件等が格納されたアドレスを指定する。ユニット空間のシリアルバス装置レジスタに格納される情報のアドレス及び機能を図11に示す。図中のオフセットは、「0×FFFFFF0000800」からの相対位置である。

【0063】尚、一般的に、異種のバスシステムの設計を簡略化したい場合、各ノードは、レジスタ空間の最初の2048バイトのみを使うべきである。つまり、CSRコア・レジスタ、シリアルバス・レジスタ、Configuration ROM、ユニット空間の最初の2048バイトの合わせて4096バイトで構成することが望ましい。

【0064】(4)通信ケーブルの構成

図12にIEEE1394規格に準拠した通信ケーブルの断面図を示す。

【0065】通信ケーブルは、2組のツイストペア信号線と電源ラインとにより構成されている。電源ラインを設けることによって、1394インタフェースは、主電源のOFFとなった機器、故障により電力低下した機器等にも電力を供給することができる。尚、電源線内を流れる電源の電圧は8~40V、電流は最大電流DC1.5Aと規定されている。

【0066】2組のツイストペア信号線には、DS-Link(Data/Strobe Link)符号化方式にて符号化された情報信号が伝送される。図13は、DS-Link符号化方式を説明する図である。

【0067】このDS-Link符号化方式は、高速なシリアルデータ通信に適しており、その構成は、2組のより対線を必要とする。一組のより対線は、データ信号を送り、他のより対線は、ストロブ信号を送る構成になっている。受信側は、2組の信号線から受信したデータ信号とストロブ信号との排他的論理和をとることによって、クロックを再現することができる。

【0068】尚、DS-Link符号化方式を用いることにより、1394インタフェースには、例えば次のような利点がある。①他の符号化方式に比べて転送効率が高い。②PLL回路が不要となり、コントローラLSIの回路規模を小さくできる。③アイドル状態であること



を示す情報を送る必要が無い場合、トランシーバ回路をスリープ状態とし易く、消費電力の低減が図れる。

#### 【0069】(5) バスリセット

各ノードの1394インタフェースは、ネットワークの接続構成に変化が生じたことを自動的に検出することができる。この場合、1394ネットワークは以下に示す手順によりバスリセットと呼ばれる処理を行う。尚、接続構成に変化は、各ノードの具備する通信ポートにかかるバイアス電圧の変化により検出することができる。

【0070】ネットワークの接続構成の変化（例えば、ノードの挿抜、ノードの電源のON/OFFなどによるノード数の増減）を検出したノード、又は新たな接続構成を認識する必要のあるノードは、1394インタフェースを介して、バス上にバスリセット信号を送信する。

【0071】バスリセット信号を受信したノードの1394インタフェースは、バスリセットの発生を自身のリンク・レイヤ304に伝達すると共に、そのバスリセット信号を他のノードに転送する。バスリセット信号を受信したノードは、今まで認識していたネットワークの接続構成及び各機器に割り当てられたノードIDをクリアにする。最終的に全てのノードがバスリセット信号を検知した後、各ノードは、バスリセットに伴う初期化処理（即ち、新たな接続構成の認識と新たなノードIDの割り当て）を自動的に行う。

【0072】尚、バスリセットは、先に述べたような接続構成の変化による起動の他に、ホスト側の制御によって、アプリケーション・レイヤ307がフィジカル・レイヤ303に対して直接命令を出すことによって起動させることも可能である。

【0073】又、バスリセットが起動するとデータ転送は一時中断され、バスリセットに伴う初期化処理の終了後、新しいネットワークのもとで再開される。

【0074】(6) バスリセット起動後のシーケンス  
バスリセットの起動後、各ノードの1394インタフェースは、新たな接続構成の認識と新たなノードIDの割り当てとを自動的に実行する。以下、バスリセットの開始からノードIDの割り当て処理までの基本的なシーケンスを図14～16を用いて説明する。

【0075】図14は、図2の1394ネットワークにおけるバスリセット起動後の状態を説明する図である。

【0076】図14において、ノードAは1つの通信ポート、ノードBは2つの通信ポート、ノードCは2つの通信ポート、ノードDは3つの通信ポート、ノードEは1つの通信ポート、ノードFは1つの通信ポートを具備している。各ノードの通信ポートには、各ポートを識別するためにポート番号が付されている。

【0077】以下、図14におけるバスリセットの開始からノードIDの割り当てまでを図15のフローチャートを用いて説明する。

【0078】図15において、1394ネットワークを

構成する各ノードA～Fは、バスリセットが発生したか否かを常時監視している（ステップS1501）。接続構成の変化を検出したノードからバスリセット信号が出力されると、各ノードは以下の処理を実行する。

【0079】バスリセットの発生後、各ノードは、夫々の具備する通信ポート間において親子関係の宣言を行なう（ステップS1502）。

【0080】各ノードは、全てのノード間の親子関係が決定されるまで、ステップS1502の処理を繰り返して行なう（ステップS1503）。

【0081】全てのノード間の親子関係が決定した後、1394ネットワークは、ネットワークの調停を行なうノード、即ちルートを決定する。（ステップS1504）。

【0082】ルートを決定した後、各ノードの1394インタフェースは、自己のノードIDを自動的に設定する作業を実行する（ステップS1505）。

【0083】全てのノードに対してノードIDの設定がなされるまで、各ノードは所定の手順に基づきステップS1505の処理を実行する（ステップS1506）。

【0084】最終的に全てのノードに対してノードIDが設定された後、各ノードは、Isochronous転送或いはAsynchronous転送を実行する（ステップS1507）。ステップS1507の処理を実行すると共に、各ノードの1394インタフェースは、再びバスリセットの発生を監視する。バスリセットが発生した場合には、ステップS1501以降の処理を再び実行する。

【0085】以上の手順により、各ノードの1394インタフェースは、バスリセットが起動する毎に、新たな接続構成の認識と新たなノードIDの割り当てとを自動的に実行することができる。

#### 【0086】(7) 親子関係の決定

次に、図16を用いて、図15に示したステップS1502の処理（即ち、各ノード間の親子関係を認識する処理）について詳細に説明する。

【0087】図16において、バスリセットの発生後、1394ネットワーク上の各ノードA～Fは、自分の具備する通信ポートの接続状態（接続又は未接続）を確認する（ステップS1601）。

【0088】通信ポートの接続状態の確認後、各ノードは、他のノードと接続されている通信ポート（以下、接続ポート）の数をカウントする（ステップS1602）。

【0089】ステップS1602の処理の結果、接続ポートの数が1つである場合、そのノードは、自分が「リーフ」とであると認識する（ステップS1603）。ここで、リーフとは、1つのノードとのみ接続されているノードのことである。

【0090】リーフとなるノードは、その接続ポートに接続されているノードに対して、「自分は子（Child）」

d)」であることを宣言する(ステップS1604)。このとき、リーフは、その接続ポートが「親ポート(親ノードと接続された通信ポート)」であると認識する。

【0091】ここで、親子関係の宣言は、まず、ネットワークの末端であるリーフとブランチとの間にて行われ、続いて、ブランチとブランチとの間で順次に行われる。各ノード間の親子関係は、早く宣言の行なえる通信ポートから順に決定される。又、各ノード間において、子であることを宣言した通信ポートは「親ポート」であると認識されその宣言を受けた通信ポートは「子ポート(子ノードと接続された通信ポート)」であると認識される。例えば、図14において、ノードA、E、Fは、自分がリーフであると認識した後、親子関係の宣言を行う。これにより、ノードA-B間では子-親、ノードE-D間では子-親、ノードF-D間では子-親と決定される。

【0092】又、ステップS1602の処理の結果、接続ポートの数が2つ以上の場合、そのノードは、自分を「ブランチ」であると認識する(ステップS1605)。ここで、ブランチとは、2つ以上のノードと接続されているノードのことである。

【0093】ブランチとなるノードは、各接続ポートのノードから親子関係の宣言を受け付ける(ステップS1606)。宣言を受け付けた接続ポートは、「子ポート」として認識される。

【0094】1つの接続ポートを「子ポート」と認識した後、ブランチは、まだ親子関係の決定されていない接続ポート(即ち、未定義ポート)が2つ以上あるか否かを検出する(ステップS1607)。その結果、未定義ポートが2つ以上ある場合、ブランチは、再びステップS1606の動作を行う。

【0095】ステップS1607の結果、未定義ポートが1つだけ存在する場合、ブランチは、その未定義ポートが「親ポート」であると認識し、そのポートに接続されているノードに対して「自分は子」であることを宣言する(ステップS1608、S1609)。

【0096】ここで、ブランチは、残りの未定義ポートが1つになるまで自分自身が子であると他のノードに対して宣言することができない。例えば、図14において、ノードB、C、Dは、自分がブランチであると認識すると共に、リーフ或いは他のブランチからの宣言を受け付ける。ノードDは、D-E間、D-F間の親子関係が決定した後、ノードCに対して親子関係の宣言を行っている。又、ノードDからの宣言を受けたノードCは、ノードBに対して親子関係の宣言を行っている。

【0097】又、ステップS1608の処理の結果、未定義ポートが存在しない場合(つまり、ブランチの具備する全ての接続ポートが親ポートとなった場合)、そのブランチは、自分自身がルートであることを認識する(ステップS1610)。

【0098】例えば、図14において、接続ポートの全てが親ポートとなったノードBは、1394ネットワーク上の通信を調停するルートとして他のノードに認識される。ここで、ノードBがルートと決定されたが、ノードBの親子関係を宣言するタイミングが、ノードCの宣言するタイミングに比べて早い場合には、他のノードがルートになる可能性もある。即ち、宣言するタイミングによっては、どのノードもルートとなる可能性がある。従って、同じネットワーク構成であっても同じノードがルートになるとは限らない。

【0099】このように全ての接続ポートの親子関係が宣言されることによって、各ノードは、1394ネットワークの接続構成を階層構造(ツリー構造)として認識することができる(ステップS1611)。尚、上述の親ノードは階層構造における上位であり、子ノードは階層構造における下位となる。

【0100】(8)ノードIDの割り当て

図17は、図15に示したステップS1505の処理(即ち、自動的に各ノードのノードIDを割り当てる処理)を詳細に説明するフローチャートである。ここで、ノードIDは、バス番号とノード番号とから構成されるが、本実施例では、各ノードを同一バス上に接続するものとし、各ノードには同一のバス番号が割り当てられるものとする。

【0101】図17において、ルートは、ノードIDが未設定のノードが接続されている子ポートの内、最小番号を有する通信ポートに対してノードIDの設定許可を与える(ステップS1701)。

【0102】尚、図17において、ルートは、最小番号の子ポートに接続されている全ノードのノードIDを設定した後、その子ポートを設定済とし、次に最小となる子ポートに対して同様の制御を行なう。最終的に子ポートに接続された全てのノードのID設定が終了した後、ルート自身のノードIDを設定する。尚、ノードIDに含まれるノード番号は、基本的にリーフ、ブランチの順に0、1、2…と割り当てられる。従って、ルートが最も大きなノード番号を有することになる。

【0103】ステップS1701において、設定許可を得たノードは、自分の子ポートの内、ノードIDが未設定となるノードを含む子ポートがあるか否かを判断する(ステップS1702)。

【0104】ステップS1702において、未設定ノードを含む子ポートが検出された場合、上述の設定許可を得たノードは、その子ポートに直接接続されたノードに対してその設定許可を与えるように制御する(ステップS1703)。

【0105】ステップS1703の処理後、上述の設定許可を得たノードは、自分の子ポートの内、ノードIDが未設定であるノードを含む子ポートがあるか否かを判断する(ステップS1704)。ここで、ステップS1

704の処理後、未設定ノードを含む子ポートの存在が検出された場合、そのノードは、再びステップS1703の処理を実行する。

【0106】又、ステップS1702或いはS1704において、未設定ノードを含む子ポートが検出されなかった場合、設定許可を得たノードは、自分自身のノードIDを設定する（ステップS1705）。

【0107】自分のノードIDを設定したノードは、自己のノード番号、通信ポートの接続状態に関する情報等を含んだセルフIDパケットをブロードキャストする（ステップS1706）。尚、ブロードキャストとは、あるノードの通信パケットを、1394ネットワークを構成する不特定多数のノードに対して転送することである。

【0108】ここで、各ノードは、このセルフIDパケットを受信することにより、各ノードに割り当てられたノード番号を認識することができ、自分に割り当てられるノード番号を知ることができる。例えば、図14において、ルートであるノードBは、最小ポート番号「#1」の通信ポートに接続されたノードAに対してノードID設定の許可を与える。ノードAは、自己のノード番号「No. 0」と割り当て、自分自身に対してバス番号とノード番号とからなるノードIDを設定する。又、ノードAは、そのノード番号を含むセルフIDパケットをブロードキャストする。

【0109】図18にセルフIDパケットの構成例を示す。図18において、1801はセルフIDパケットを送出したノードのノード番号を格納するフィールド、1802は対応可能な転送速度に関する情報を格納するフィールド、1803はバス管理機能（バスマネージャの能力の有無等）の有無を示すフィールド、1804は電力の消費及び供給の特性に関する情報を格納するフィールドである。

【0110】又、図18において、1805はポート番号「#0」となる通信ポートの接続状態に関する情報（接続、未接続、通信ポートの親子関係等）を格納するフィールド、1806はポート番号「#1」となる通信ポートの接続状態に関する情報（接続、未接続、通信ポートの親子関係等）を格納するフィールド、1807はポート番号「#2」となる通信ポートの接続状態に関する情報（接続、未接続、通信ポートの親子関係等）を格納するフィールドである。

【0111】尚、セルフIDパケットを送出するノードにバスマネージャとなり得る能力がある場合には、フィールド1803に示すコンテナビットを「1」とし、なり得る能力がなければ、コンテナビットを0とする。

【0112】ここで、バスマネージャとは、上述のセルフIDパケットに含まれる各種の情報に基づいて、バスの電源管理（通信ケーブルを介して電源の供給が可能か

否か、電源の供給が必要か否か等の情報を各ノード毎に管理する）、速度情報の管理（各ノードの対応可能な転送速度に関する情報から各ノード間の最大転送速度を管理する）、トポロジ・マップ情報の管理（通信ポートの親子関係情報からネットワークの接続構成を管理する）、トポロジ・マップ情報に基づくバスの最適化等を行ない、それらの情報を他のノードに提供する機能を有するノードである。これらの機能により、バスマネージャとなるノードは1394ネットワーク全体のバス管理を行なうことができる。

【0113】ステップS1706の処理後、ノードIDの設定を行ったノードは、親ノードがあるか否かを判断する（ステップS1707）。親ノードがある場合、その親ノードか、ステップS1702以下の処理を再び実行する。そして、まだノードIDの設定されていないノードに対して許可を与える。

【0114】又、親ノードが存在しない場合、そのノードは、ルート自身であると判断される。ルートは、全ての子ポートに接続されたノードに対してノードIDが設定されたか否かを判別する（ステップS1708）。

【0115】ステップS1708において、全てのノードに対するID設定処理が終了しなかった場合、ルートは、そのノードを含む子ポートの内、最小番号となる子ポートに対してID設定の許可を与える（ステップS1701）。その後、ステップS1702以下の処理を実行する。

【0116】又、全てのノードに対するID設定処理が終了した場合、ルートは、自分自身のノードIDの設定を実行する（ステップS1709）。ノードIDの設定後、ルートは、セルフIDパケットをブロードキャストする（ステップS1710）。

【0117】以上の処理によって、1394ネットワークは、各ノードに対して自動的にノードIDを割り当てることができる。

【0118】ここで、ノードIDの設定処理後、複数のノードがバスマネージャの能力を具備する場合、ノード番号の最も大きいノードがバスマネージャとなる。つまり、ネットワーク内で最大となるノード番号を持つルートがバスマネージャになり得る機能を有している場合には、ルートがバスマネージャとなる。

【0119】しかしながら、ルートにその機能が備わっていない場合には、ルートの次に大きいノード番号を具備するノードがバスマネージャとなる。又、どのノードがバスマネージャになったかについては、各ノードがブロードキャストするセルフIDパケット内のコンテナビット1803をチェックすることにより把握することができる。

【0120】（9）アービトレーション

図19は、図1の1394ネットワークにおけるアービトレーションを説明する図である。

【0121】1394ネットワークでは、データ転送に先立って、必ずバス使用権のアービトレーション（調停）を行なう。1394ネットワークは、論理的なバス型ネットワークであり、各ノードから転送された通信パケットを他のノードに中継することによって、ネットワーク内の全てのノードに同じ通信パケットを転送することのできる。従って、通信パケットの衝突を防ぐために、必ずアービトレーションが必要となる。これによって、ある時間において一つのノードのみが転送を行なうことができる。

【0122】図19(a)は、ノードBとノードFとが、バス使用権の要求を発している場合について説明する図である。

【0123】アービトレーションが始まるとノードB、Fは、夫々親ノードに向かって、バス使用権の要求を発する。ノードBの要求を受けた親ノード（即ち、ノードC）は、自分の親ノード（即ち、ノードD）に向かって、そのバス使用権を中継する。この要求は、最終的に調停を行なうルート（ノードD）に届けられる。

【0124】バス使用要求を受けたルートは、どのノードにバスを使用させるかを決める。この調停作業はルートとなるノードのみが行なえるものであり、調停によって勝ったノードにはバスの使用許可が与えられる。

【0125】図19(b)は、ノードFの要求が許可され、ノードBの要求が拒否されたことを示す図である。

【0126】アービトレーションに負けたノードに対してルートは、DP (Data prefix) パケットを送り、拒否されたことを知らせる。拒否されたノードは、次のアービトレーションまでバス使用要求を待機する。

【0127】以上のようにアービトレーションを制御することによって、1394ネットワークは、バスの使用権を管理することができる。

#### 【0128】(10) 通信サイクル

Isochronous転送モードとAsynchronous転送モードとは、各通信サイクル期間内において時分割に混在させることができる。ここで、通信サイクルの期間は、通常、 $125\mu\text{S}$ である。

【0129】図20は、1通信サイクルにおいてIsochronous転送モードとAsynchronous転送モードとを混在させた場合を説明する図である。

【0130】Isochronous転送モードは、Asynchronous転送モードより優先して実行される。その理由は、サイクル・スタート・パケットの後、Asynchronous転送を起動するために必要なアイドル期間 (subaction gap) が、Isochronous転送を起動するため必要なアイドル期間 (Isochronous gap) よりも長くなるように設定されているためである。これにより、Isochronous転送は、Asynchronous転送に優先して実行される。

【0131】図20において、各通信サイクルのスタート時には、サイクル・スタート・パケット（以下、CS

P) が所定のノードから転送される。各ノードは、このCSPを用いて時刻調整を行うことによって、他のノードと同じ時間を計時することができる。

#### 【0132】(11) Isochronous転送モード

Isochronous転送モードは、同期型の転送方式である。Isochronousモード転送は、通信サイクルの開始後、所定の期間において実行可能である。又、Isochronous転送モードは、リアルタイム転送を維持するために、各サイクル毎に必ず実行される。

10 【0133】Isochronous転送モードは、特に動画像データや音声データ等のリアルタイムな転送を必要とするデータの転送に適した転送モードである。Isochronous転送モードは、Asynchronous転送モードのように1対1の通信ではなく、ブロードキャスト通信である。つまり、あるノードから送出されたパケットは、ネットワーク上の全てのノードに対して一様に転送される。尚、Isochronous転送には、ack (受信確認用返信コード) は存在しない。

20 【0134】図20において、チャンネルe (ch e)、チャンネルs (ch s)、チャンネルk (ch k) は、各ノードがIsochronous転送を行う期間を示す。1394インタフェースでは、複数の異なるIsochronous転送を区別するために、夫々異なるチャンネル番号を与えている。これにより、複数ノード間でのIsochronous転送が可能となる。ここで、このチャンネル番号は、送信先を特定するものではなく、データに対する論理的な番号を与えているに過ぎない。

30 【0135】又、図20に示したIsochronous gapとは、バスのアイドル状態を示すものである。このアイドル状態が一定時間を経過した後、Isochronous転送を希望するノードは、バスが使用できると判断し、アービトレーションを実行する。

【0136】次に、図21にIsochronous転送モードに基づいて転送される通信パケットのフォーマットを示す。以下、Isochronous転送モードに基づいて転送される通信パケットを、Isochronousパケットと称する。

【0137】図21において、Isochronousパケットはヘッダ部2101、ヘッダCRC2102、データ部2103、データCRC2104から構成される。

40 【0138】ヘッダ部2101には、データ部2103のデータ長を格納するフィールド2105、Isochronousパケットのフォーマット情報を格納するフィールド2106、Isochronousパケットのチャンネル番号を格納するフィールド2107、パケットのフォーマット及び実行しなければならない処理を識別するトランザクションコード (t code) を格納するフィールド2108、同期化コードを格納するフィールド2109がある。

#### 【0139】(12) Asynchronous転送モード

50 Asynchronous転送モードは、非同期型の転送方式である。Asynchronous転送は、Isochronous転送期間の終了

後、次の通信サイクルが開始されるまでの間（即ち、次の通信サイクルのCSPが転送されるまでの間）、実行可能である。

【0140】図20において、最初のサブアクション・ギャップ (subaction gap) は、バスのアイドル状態を示すものである。このアイドル時間が一定値になった後、Asynchronous転送を希望するノードは、バスが使用できると判断し、アービトレーションを実行する。

【0141】アービトレーションによりバスの使用权を得たノードは、図22に示すパケットを所定のノードに対して転送する。このパケットを受信したノードは、ack (受信確認用返送コード) 或いは応答パケットをack gap後に返送する。

【0142】図22は、Asynchronous転送モードに基づく通信パケットのフォーマットを示す図である。以下、Asynchronous転送モードに基づいて転送される通信パケットを、Asynchronousパケットと称する。

【0143】図22において、Asynchronousパケットは、ヘッダ部2201、ヘッダCRC2202、データ部2203、データCRC2204から構成される。

【0144】ヘッダ部2201において、フィールド2205には宛先となるノードのノードID、フィールド2206にはソースとなるノードのノードID、フィールド2207には一連のトランザクションを示すためのラベル、フィールド2208には再送ステータスを示すコード、フィールド2209にはパケットのフォーマット及び実行しなければならない処理を識別するトランザクションコード (t code)、フィールド2210には優先順位、フィールド2211には宛先のメモリ・アドレス、フィールド2212にはデータ部のデータ長、フィールド2213には拡張されたトランザクション・コードが格納される。

【0145】又、Asynchronous転送は、自己ノードから相手ノードへの1対1の通信である。転送元ノードから転送されたパケットは、ネットワーク中の各ノードに行き渡るが、自分宛のアドレス以外のものは無視される。従って、宛先となるノードのみが、そのパケットを読み込むことができる。

【0146】尚、Asynchronous転送中に次のCSPを転送すべき時間に至った場合、無理に転送を中断せず、その転送が終了した後、次のCSPを送信する。これにより、1つの通信サイクルが125μS以上続いたときは、その分、次の通信サイクル期間を短縮する。このようにすることによって、1394ネットワークは、ほぼ一定の通信サイクルを保持することができる。

【0147】以上が、1394インタフェースを用いて構成される通信システムの構成及び機能に関する説明である。

【0148】＜本実施形態の説明＞以下、本実施形態の1394ネットワークにおける画像印刷処理について説

明する。

【0149】本実施形態の1394ネットワークは、図1に示したようにデジタルカメラ101及びプリンタ107を1394インタフェースで接続することにより構成されるが、もちろんその他の機器を更に接続することも可能である。図23に、複数機器が接続された例を示す。同図によれば、デジタルカメラ101及びプリンタ107の他に、テレビジョン121、デジタルビデオカメラ122、スキャナ123、パーソナルコンピュータ124等の機器が、1394インタフェースによって接続されている。

【0150】図24は、本実施形態におけるConfiguration ROMを示す。本実施形態においては、Node Dependent Directory1003内に、デバイス情報エントリ4101、コマンド/レスポンス書き込みアドレスエントリ4102、コマンド/レスポンス書き込み可能サイズエントリ4103を格納することを特徴とする。

【0151】本実施形態の1394ネットワークに接続されたデジタルカメラ101等の画像入力装置は、ネットワークに接続された他のデバイスのConfiguration ROMの内容をAsynchronous転送によって読み出し、デバイス情報エントリ4101を調べることによって、印刷出力を可能とするプリンタ107を検索する。また、プリンタ107においても同様に、1394ネットワーク上の他デバイスのConfiguration ROMの内容を読み出してそのデバイス情報を得ることができる。

【0152】図25に、本実施形態の通信に用いる、コマンド及びレスポンスの形式を示す。本実施形態においては、一方のデバイスが、他方デバイスのIEEE1394のアドレス空間における所定のアドレスに、Asynchronous転送によってコマンドを書き込む。書き込まれたデバイスはこれに応答して、相手デバイスのIEEE1394のアドレス空間における所定のアドレスに、Asynchronous転送によってレスポンスを書き込む。このようにして、本実施形態の通信が行われる。

【0153】尚、コマンドおよびレスポンスのデータは、コマンド/レスポンスの区別となる「タイプ」、コマンドコードを示す「コマンド」、パラメータの数を示す「カウント」、パラメータのサイズを示す「サイズ」、および「パラメータ」の各フィールドよりなる。タイプについては、その値が「0」であればコマンド、「1」であればレスポンスを示す。

【0154】図26に、本実施形態におけるコマンドコードの一覧を示す。例えば、デジタルカメラ101とプリンタ107における通信を行う場合を例とすると、コマンドコード1は、デジタルカメラ101がプリンタ107に対してその設定項目を問い合わせる設定項目問い合わせコマンドである。コマンドコード2は、デジタルカメラ101がプリンタ107の設定項目における設定値を変更するための設定値変更コマンドである。コマン

ドコード3は、デジタルカメラ101がプリンタ107に画像情報を送信して、画像の印刷を指示するための印刷コマンドである。コマンドコード4は、プリンタ101からデジタルカメラ107へ印刷結果を通知するための印刷結果通知コマンドである。コマンドコード5は、デジタルカメラ101からプリンタ107へ、サムネイル印刷を指示するためのサムネイル印刷コマンドである。

【0155】図27は、デジタルカメラ101における操作部112の外観を示す図である。2401は操作パネル全体を示し、2402は操作画面を示す。操作画面2402において、2403～2408は、それぞれ操作項目1～6を示すアイコン表示、2409はカーソル表示を示す。

【0156】また、2410は操作の取り消しを示す取消ボタン、2411、2412はカーソルを移動させるための移動ボタン、2413は項目を選択するための選択ボタン、2414は印刷指示を行うための印刷ボタン、2415はさらなる拡張機能を使用するための機能ボタンを示す。

【0157】図28は、本実施形態におけるプリンタ選択画面例を示す図である。上述したように、本実施形態におけるデジタルカメラ101は、1394ネットワークに接続された全てのプリンタを検索し、図28に示す選択画面においてアイコン表示する。そして、ユーザは印刷を実行したいプリンタのアイコンにカーソルを移動させ、選択ボタン2413を押下することにより、プリンタを選択する。以下、該画面においてプリンタ107が選択されたとして説明する。

【0158】図29は、設定項目問い合わせコマンド／レスポンスの形式を示す図である。デジタルカメラ101は、選択されたプリンタ107に対して、設定項目問い合わせコマンドを送信する。このコマンドはパラメータを有していないため、そのサイズも0となる。コマンドを受信したプリンタ107は、そのレスポンスをデジタルカメラ101に返信する。このレスポンスにより、項目番号N1～Nnで示されるプリンタ107の設定項目が、その設定値A1～Anを伴ってデジタルカメラ101に通知される。尚、プリンタ107の設定項目は、用紙サイズや用紙種類、および印刷方向等である。

【0159】図30は、本実施形態における用紙サイズ選択画面例を示す図である。ユーザは所望の用紙サイズを示すアイコンにカーソル2409を移動し、選択ボタン2413を押下することにより、用紙サイズを選択する。

【0160】図31は、本実施形態における用紙種類選択画面例を示す図である。ユーザは所望の用紙種類を示すアイコンにカーソル2409を移動し、選択ボタン2413を押下することにより、用紙種類を選択する。

【0161】図32は、本実施形態における印刷方向選

択画面例を示す図である。ユーザは所望の印刷方向を示すアイコンにカーソル2409を移動し、選択ボタン2413を押下することにより、印刷方向を選択する。

【0162】尚、これらプリンタ項目の設定値としてデフォルト値を設けても良いことはもちろんであり、特にユーザによる選択がなされなかった項目については、該デフォルト値が設定される。また、設定項目問い合わせレスポンスによって得られたプリンタ107における現在の設定値を、デフォルト値として表示することも有効である。

【0163】図33は、設定値変更コマンド／レスポンスの形式を示す図である。デジタルカメラ101は、選択されたプリンタ107における現在の設定値を、上述したようにしてユーザにより選択された用紙サイズ、用紙種類、及び印刷方向等の設定値に変更するために、設定値変更コマンドをプリンタ107に送信する。このコマンドにより、項目番号N1～Nnに対するユーザ設定値A1～Anがプリンタ107に通知される。

【0164】設定値変更コマンドを受信したプリンタ107は、該コマンドのパラメータに従ってその設定値を変更し、デジタルカメラ101へレスポンスを返信する。このレスポンスにより、プリンタ107における現在の項目番号N1～Nnに対する各設定値A1～Anが、デジタルカメラ101に通知される。

【0165】ここで図34に、デジタルカメラ101内に記憶された画像ファイルの構成例を示す。3101は印刷結果、3102はサムネイルデータ、3103はイメージデータ本体を示す。尚、印刷結果3101は、その値によって、直前の印刷指示に基づく印刷結果として3通りの場合を示す。値が「0」であればその画像は印刷指示を受けたことがないことを示し、「1」であれば正常に印刷できたことを示し、「-1」であれば印刷指示はあったものの正常に印刷できなかったことを示す。

【0166】図35は、本実施形態における画像選択画面例を示す図である。デジタルカメラ101は、内部に記憶している画像ファイルのサムネイルデータ3102を使用して、画像のアイコン3201～3206を表示する（以下、サムネイル表示と呼ぶ）。アイコン3201、3202、3204、3206は印刷結果が「0」である画像ファイルを示し、3203は印刷結果が「-1」である画像ファイルを示し、3205は印刷結果が「1」である画像ファイルを示す。このように、本実施形態においては印刷結果の値によって、その画像のアイコンを例えば網掛け表示にする等、区別して表示する。

【0167】ユーザは、該網掛け表示によって、画像毎の印刷結果を容易に把握することができ、所望の画像を示すアイコンにカーソル2409を移動し、選択ボタン2413を押下する。これにより、印刷対象となる画像が選択される。図中、3207～3209は、選択され

た画像を示す網掛け枠表示である。印刷ボタン2414が押下されることにより、選択された全画像の印刷が指示される。

【0168】図36に、デジタルカメラ101の管理部105内に保持されている、画像管理テーブルの構成例を示す。画像管理テーブルは、該テーブルに登録された画像の総数を示すイメージ数情報、及び登録画像情報からなる。登録画像情報は、画像ファイル名情報及びその印刷結果情報を備える。尚、この印刷結果情報の取り得る値は、上述した画像ファイル構成における印刷結果3101と同様である。尚、プリンタ107の管理部111内も図36と同様の構成をなす画像管理テーブルを保持しており、本実施形態においてはこの互いの管理テーブルにより、画像毎の印刷結果を以下のように管理する。

【0169】デジタルカメラ101は、ユーザにより印刷指示がなされると、選択された画像を管理部105内の管理テーブルに登録し、該選択された画像毎に順次、印刷コマンドをプリンタ107へ送信する。

【0170】プリンタ107は印刷コマンドを受信すると、それに伴って受信した画像を管理部111内の管理テーブルに登録する。そして、デジタルカメラ101に対して印刷レスポンスを返信して、印刷を開始する。

【0171】図37は、印刷コマンド／レスポンスの形式を示す図である。本実施形態における印刷コマンドは、タイプが0、コマンドコードが3、カウントが1であり、サイズが画像ファイル名と画像データを合わせたサイズとなる。

【0172】図38は、印刷結果通知コマンド／レスポンスの形式を示す図である。プリンタ107は、画像の印刷を終了すると、その印刷結果を管理テーブルに格納し、更に印刷結果通知コマンドにセットしてデジタルカメラ101に送信する。そして、デジタルカメラ101から該画像に対する印刷結果通知レスポンスを受信したら、プリンタ107は管理テーブルから該画像の情報を削除する。

【0173】デジタルカメラ101は、プリンタ107から印刷結果通知コマンドを受信すると、対応する画像の印刷結果を管理テーブルに格納した後、プリンタ107へ印刷結果通知レスポンスを返信する。そして、対応する画像ファイルの印刷結果3101を管理テーブルの内容に応じて更新する。その後、該画像の情報を管理テーブルから削除する。

【0174】以上説明したように本実施形態によれば、デジタルカメラ101とプリンタ107とを1394インタフェースにより接続してダイレクトプリントを行う際に、デジタルカメラ101内に保持された複数の画像ファイルについて、その印刷結果を管理することによって、印刷済みの画像と未印刷の画像、あるいは印刷を試みたが正常に印刷できなかった画像を区別して表示する

ことができる。従って、ユーザによる印刷対象画像の選択を容易なものとすることができる。

【0175】〔変形例〕本実施形態は、デジタルカメラ101内に保持された画像をその操作部においてサムネイル表示するのみならず、プリンタ107においてサムネイル印刷を行うことにより、各画像の印刷結果を更に効果的にユーザに報知することができる。

【0176】図39は、本実施形態におけるサムネイル印刷コマンド／レスポンスの形式を示す図である。サムネイル印刷コマンドデータは、タイプが0、コマンドコードが5、カウントがサムネイル印刷する画像の数n、サイズがn個のパラメータを合わせたサイズmであり、1個のパラメータは、画像ファイル名、印刷結果、サムネイルデータのサイズ、サムネイルデータの実体からなる。サムネイル印刷レスポンスは、タイプが1、コマンドコードが5、カウントが0、サイズが0である。

【0177】デジタルカメラ101は、記憶部104内に格納している画像ファイルから、その印刷結果3101及びサムネイルデータ3102を順次読み出し、サムネイル印刷コマンドデータをセットしてプリンタ107に送信する。プリンタ107は該コマンドを受信すると、デジタルカメラ101へサムネイル印刷レスポンスを返信した後、サムネイル印刷を開始する。

【0178】図40は、本実施形態におけるサムネイル印刷出力例を示す図である。本実施形態においては、例えばデジタルカメラ101の記憶部104内に格納された画像ファイルを、その印刷結果に応じた網掛け等により、区別して印刷を行う。ユーザはサムネイル印刷出力を参照することによって、例えば未だ印刷されていない画像を容易に把握することができる。

【0179】本実施形態におけるサムネイル印刷機能は例えば、デジタルカメラ101において、その表示機能の制限等により印刷結果を考慮したサムネイル表示が行えない場合に、有効である。

【0180】尚、本実施形態においては、デジタルカメラ101内に保持された複数の画像ファイルについて、そのサムネイル印刷又はサムネイル出力を行う例について説明したが、本発明はサムネイル出力に限定して適用されるものではない。例えば、デジタルカメラ101における表示機能またはプリンタ107における印刷機能の制限等に基づき、ファイル名やファイル作成日時、又はユーザコメント等の画像ファイル情報に加えて、更に印刷結果情報を一覧表示又は一覧印刷しても良い。

【0181】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0182】また、本発明の目的は、前述した実施形態

の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0183】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0184】また、上述した実施形態においてはIEEE 1394に規定されるデジタルインタフェースを用いてネットワークを構成する例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、Universal Serial Bus(USB)と呼ばれるデジタルインタフェースなど、任意のデジタルインタフェースを用いて構成されるネットワークにも適用することができる。

【0185】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像入力装置を画像出力装置に直結して画像出力を行う際に、出力対象となる画像の選択が容易に可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】IEEE 1394規格に準拠したデジタルインターフェースを具備するノードにより構成される通信システムの一例を示す図である。

【図3】1394インターフェースの構成要素を示す図である。

【図4】リンク・レイヤの提供可能なサービスを示す図である。

【図5】トランザクション・レイヤの提供可能なサービスを示す図である。

【図6】1394インターフェースにおけるアドレス空間を説明する図である。

【図7】CSRコア・レジスタに格納される情報のアドレス及び機能を示す図である。

【図8】シリアルバス・レジスタに格納される情報のアドレスおよび機能を示す図である。

【図9】最小形式のConfiguration ROMを示す図である。

【図10】一般形式のConfiguration ROMを示す図である。

【図11】ユニット空間のシリアルバス装置レジスタに格納される情報のアドレスおよび機能を示す図である。

【図12】IEEE 1394規格に準拠したケーブルの断面図である。

【図13】DSL link符号化方式を説明する図である。

【図14】図2の1394ネットワークにおけるバスリセット起動後の状態を説明する図である。

【図15】図14におけるバスリセットの開始からノードIDの割り当てまでを説明するフローチャートである。

【図16】各ノード間の親子関係親子関係を認識する処理を説明するフローチャートである。

【図17】自動的に各ノードのノードIDを割り当てる処理を説明するフローチャートである。

【図18】セルフIDパケットの構成例を示す図である。

【図19】図1の1394ネットワークにおけるアービトレーションを説明する図である。

【図20】1通信サイクルにおいてIsochronous転送モードとAsynchronous転送モードとを混在させた場合を説明する図である。

【図21】Isochronous転送モードに基づいて転送される通信パケットのフォーマットを示す図である。

【図22】Asynchronous転送モードに基づいて転送される通信パケットのフォーマットを示す図である。

【図23】本実施形態におけるネットワークの一例を示す図である。

【図24】本実施形態のConfiguration ROMを示す図である。

【図25】本実施形態において通信に用いるコマンド・レスポンスの形式を示す図である。

【図26】本実施形態のコマンドコード一覧を示す図である。

【図27】本実施形態の画像処理装置101の操作画面を示す図である。

【図28】本実施形態の印刷装置選択画面を示す図である。

【図29】本実施形態の印刷装置に対する設定項目問い合わせコマンド・レスポンスの形式を示す図である。

【図30】本実施形態の用紙サイズ選択画面を示す図である。

【図31】本実施形態の用紙種類選択画面を示す図である。



【図32】本実施形態の印刷方向選択画面を示す図である。

【図33】本実施形態の印刷装置に対する設定項目の設定値の変更コマンド・レスポンスの形式を示す図である。

【図34】本実施形態の画像処理装置に記憶される画像ファイルの構成を示す図である。

【図35】本実施形態の画像選択画面（サムネイル表示）の一例を示す図である。

【図36】本実施形態の画像処理装置の画像管理テーブルの構成を示す図である。

【図37】本実施形態の印刷コマンド・レスポンスの形式を示す図である。

【図38】本実施形態の印刷結果通知コマンド・レスポンスの形式を示す図である。

【図39】本実施形態のサムネイル印刷コマンド・レス

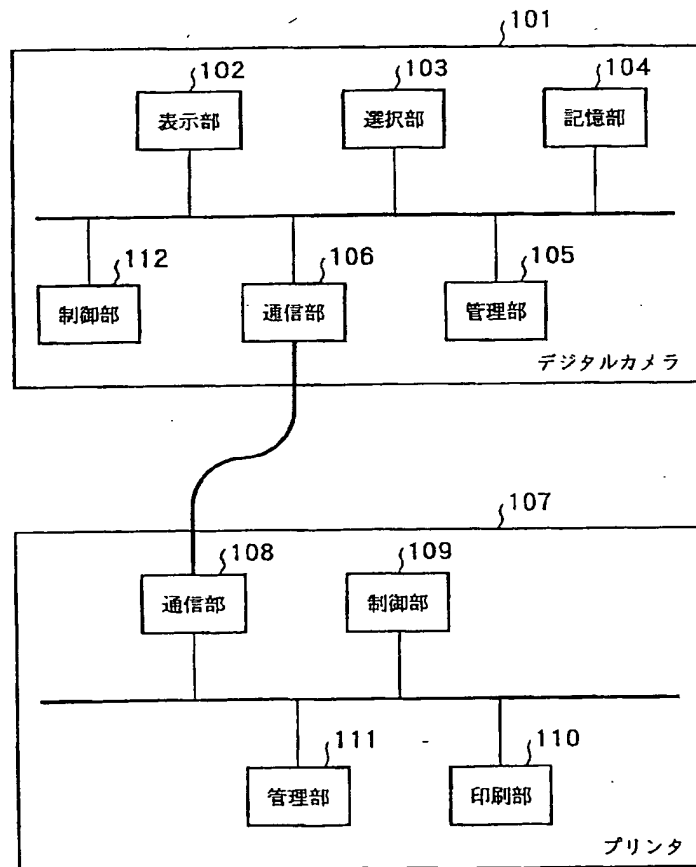
ポンスの形式を示す図である。

【図40】本実施形態のサムネイル印刷出力の例を示す図である。

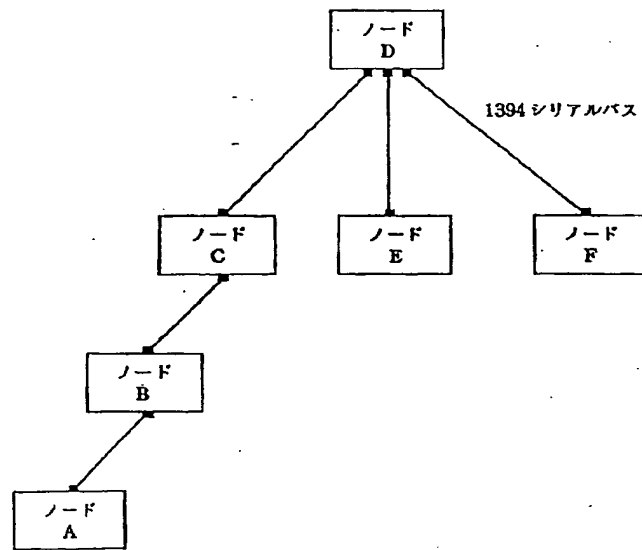
【符号の説明】

- 101 デジタルカメラ
- 102 表示部
- 103 選択部
- 104 記憶部
- 105 管理部
- 106 通信部
- 112 制御部
- 107 プリンタ
- 108 通信部
- 109 制御部
- 110 印刷部
- 111 管理部

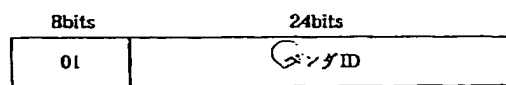
【図1】



【図2】

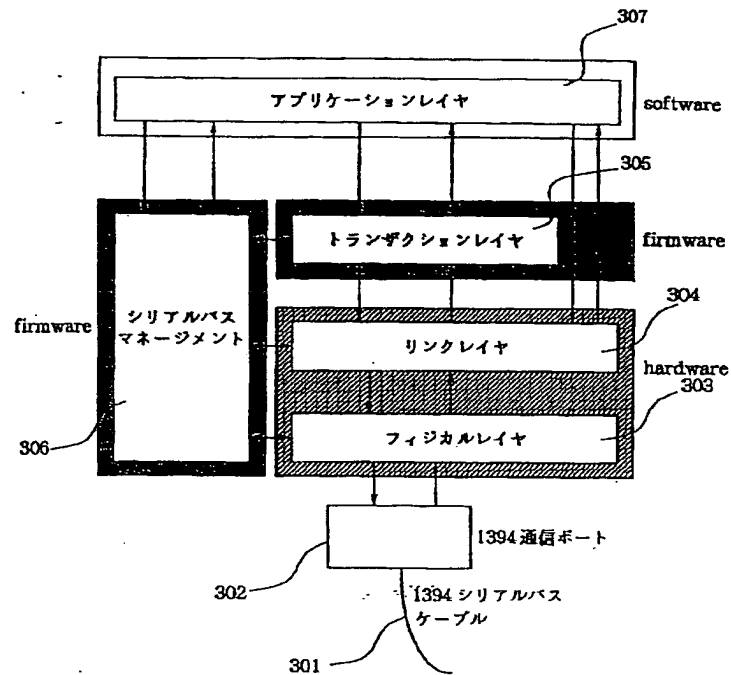


【図9】



最小形式の Configuration ROM

【図3】

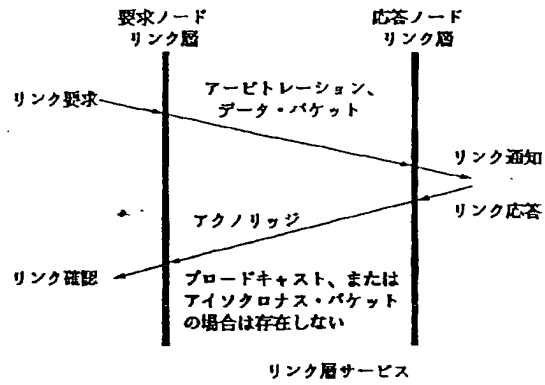


【図11】

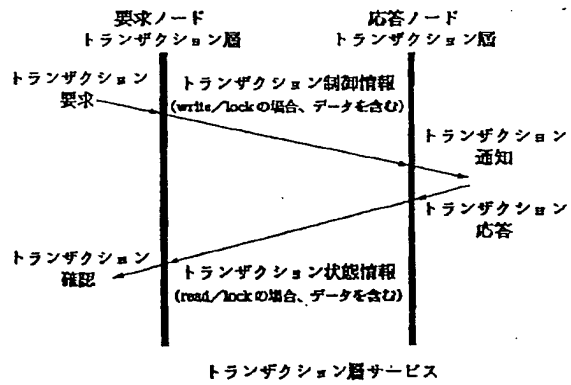
シリアル・バス装置レジスタ

オフセット (16進数)	レジスタ名称	機能
800 ↓ FFC		予約
1000 ↓ 13FC	TOPOLOGY_MAP	シリアル・バスの構成情報
1400 ↓ 1FFC		予約
2000 ↓ 2FFC	SPEED_MAP	シリアル・バスの転送速度の情報
3000 ↓ FFFC		予約

【図4】



【図5】

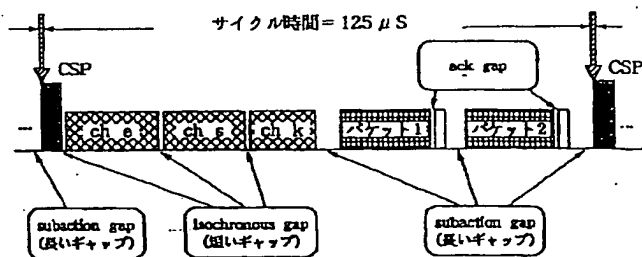


【図25】

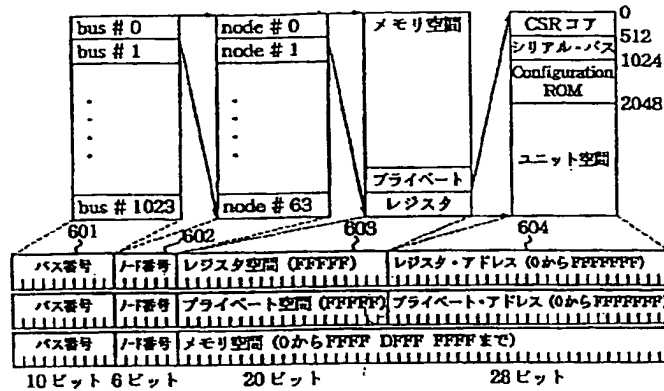
タイプ (0)	コマンド	カウンタ
サイズ		
パラメータ		

タイプ (1)	コマンド	カウンタ
サイズ		
パラメータ		

【図20】



【図6】



【図7】

CSRコア・レジスタ

オフセット (16進数)	レジスタ名称	機能
000	STATE_CLEAR	状態と制御の情報
004	STATE_SET	STATE_CLEARの書き込み可否を示す情報
008	NODE_IDS	バスID+ノードID
00C	RESET_START	この領域に対する書き込みでバスをリセット
010~014	INDIRECT_ADDRESS, INDIRECT_DATA	1Kより大きいROMをアクセスするためのレジスタ
018~01C	SPLIT_TIMEOUT	スプリット・トランザクションのタイムアウトを検出するタイマの値
020~02C	ARGUMENT, TEST_START, TEST_STATUS	診断用のレジスタ
030~04C	UNITS_BASE, UNITS_BOUND, MEMORY_BASE, MEMORY_BOUND	IEEE1394では、実装しない
050~054	INTERRUPT_TARGET, INTERRUPT_MASK	割り込み通知レジスタ
058~07C	CLOCK_VALUE, CLOCK_TICK_PERIOD, CLOCK_STORGE_ARRIVED, CLOCK_INFO	IEEE1394では、実装しない
080~0FC	MESSAGE_REQUEST, MESSAGE_RESPONSE	メッセージ通知レジスタ
100~17C		予約
180~1FC	ERROR_LOG_BUFFER	IEEE1394用に予約

【図8】

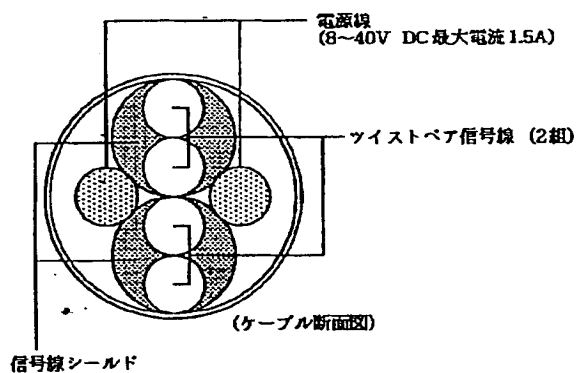
## シリアル・バス・レジスタ

オフセット (16進数)	レジスタ名称	機能
200	CYCLE_TIME	アイソクロナス転送のためのカウンタ
204	BUS_TIME	時間を同期するためのレジスタ
208	POWER_FAIL_IMMINENT	電源供給に関するレジスタ
20C	POWER_SOURCE	
210	BUSY_TIMEOUT	トランザクション層の再試行を制御
214 ↓ 218		予約
21C	BUS_MANAGER_ID	バス・マネージャのノードID
220	BANDWIDTH_AVAILABLE	アイソクロナス転送の帯域を管理
224 ↓ 228	CHANNELS_AVAILABLE	アイソクロナス転送のチャンネル番号を管理
22C	MAINT_CONTROL	診断用レジスタ
230	MAINT_UTILITY	
234 ↓ 3FC		予約

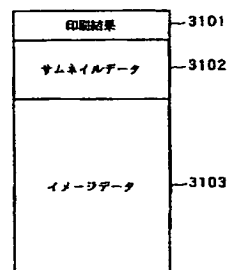
【図10】

Bus Info Block Length	ROM Length	CRC
Bus Info Block		1001
Root Directory		1002
Node dependent info directory		1003
Unit directories		1004
Root & unit leaves		1005
Vendor dependent information		1006

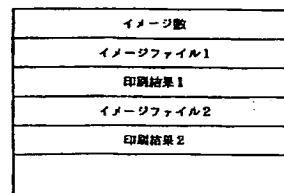
【図12】



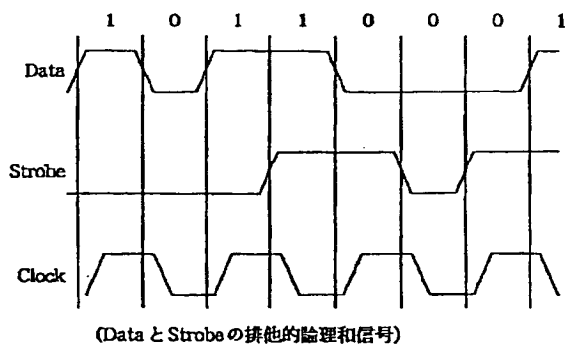
【図34】



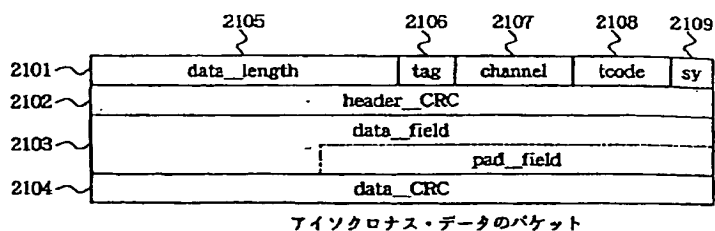
【図36】



【図13】



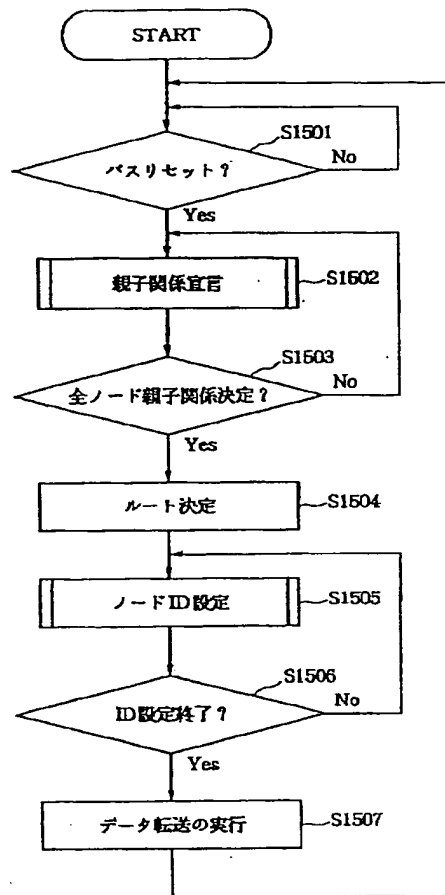
【図21】







【図15】

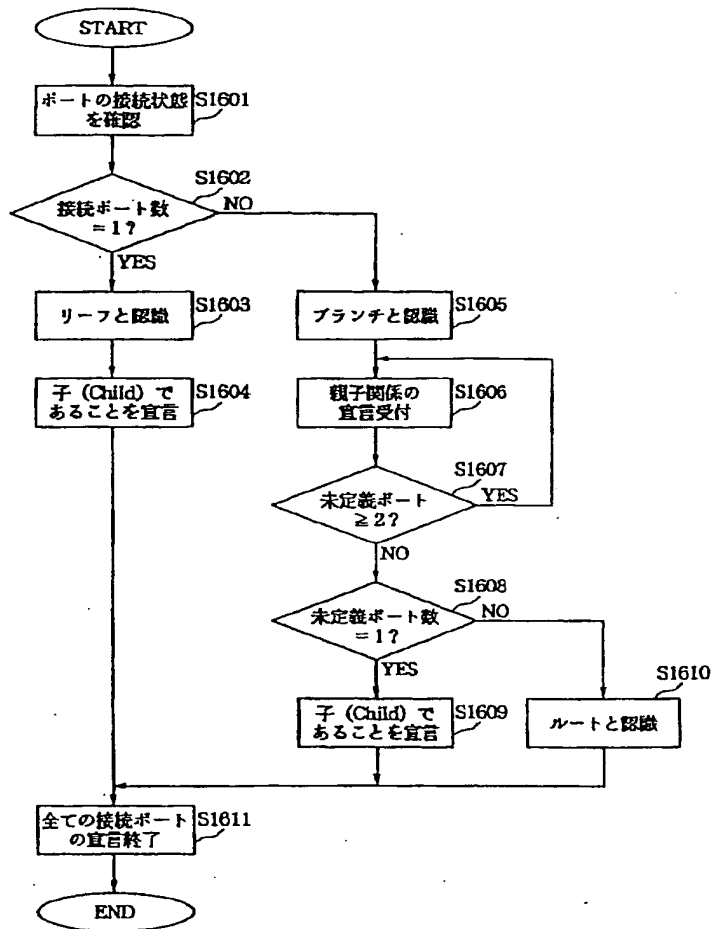


【図29】

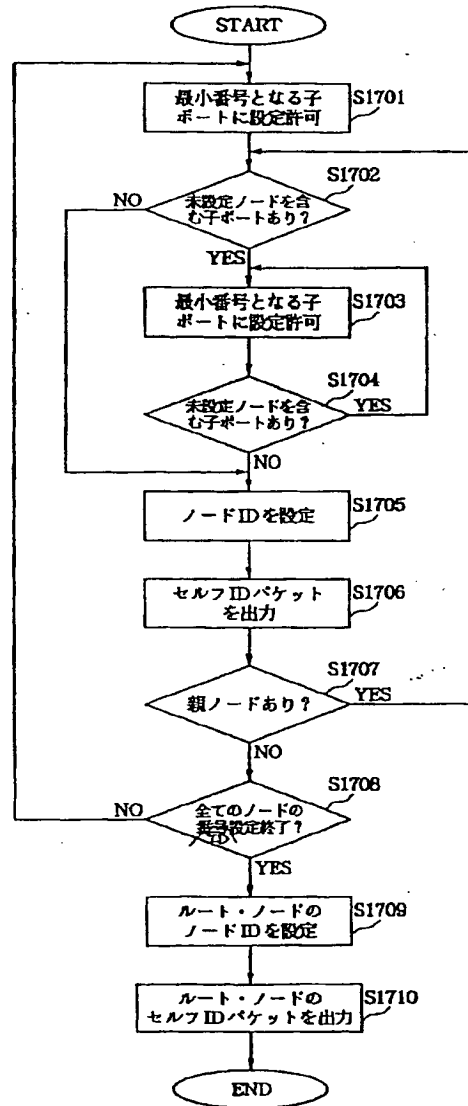
タイプ (0)	コマンド (1)	カウンタ (0)
サイズ (0)		

タイプ (1)	コマンド (1)	カウンタ (n)
サイズ (m)		
項目番号 (N1)	設定値 (A1)	
⋮	⋮	
⋮	⋮	
項目番号 (Nm)	設定値 (An)	

【図16】



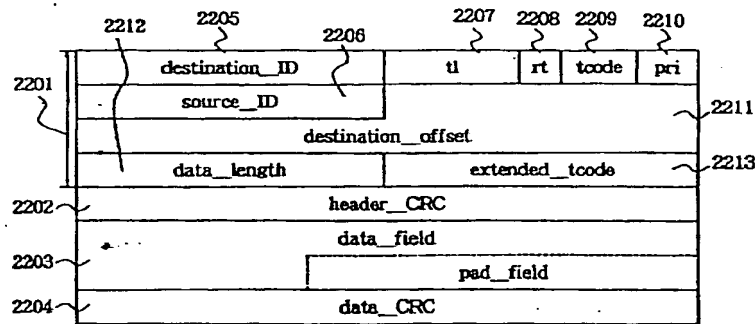
【図17】



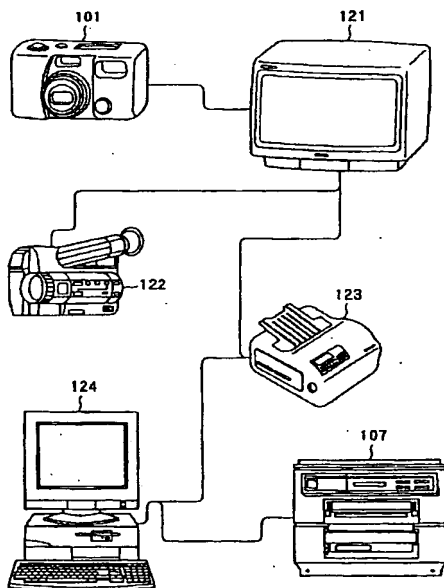
1 Quadlet (32bits)											
Zbits		1801		1802		1803		1804		1805 1806 1807	
6		2		2		1		2		2 2 2 2 2	
ノード番号		Sp		C		Pwr		P0		P1 P2	

最初のクワドレットの論理反転

【図22】



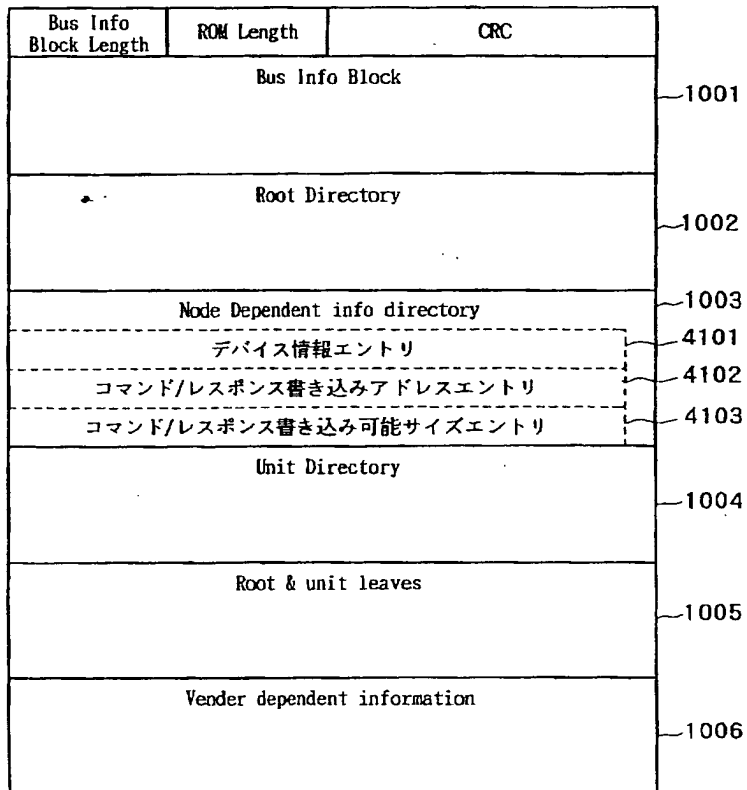
【図23】



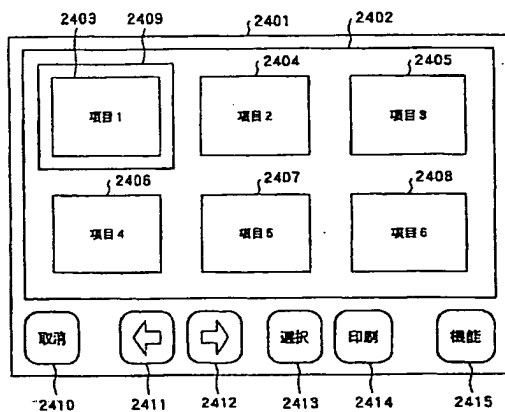
【図26】

コマンド	意味
1	設定項目問い合わせコマンド
2	設定値変更コマンド
3	印刷コマンド
4	印刷結果通知コマンド
5	サムネイル印刷コマンド

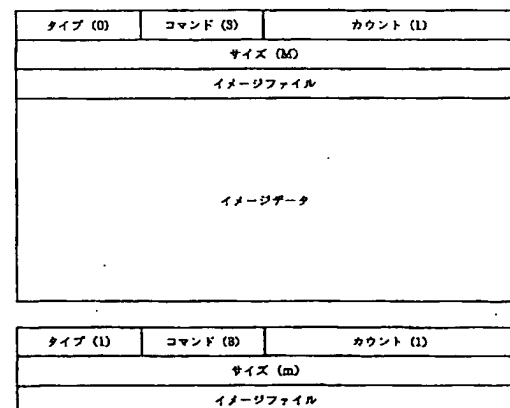
【図24】



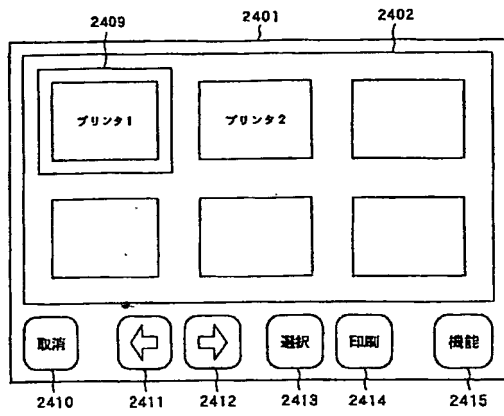
【図27】



【図37】



【図28】

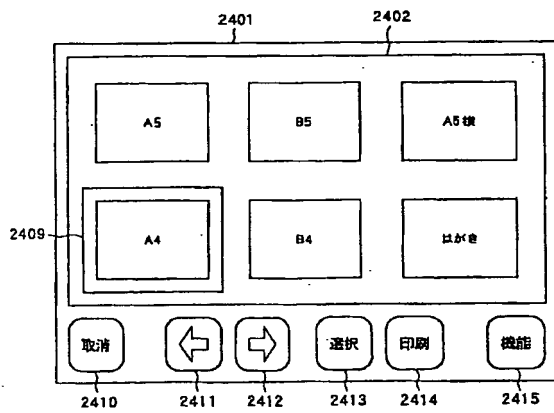


【図39】

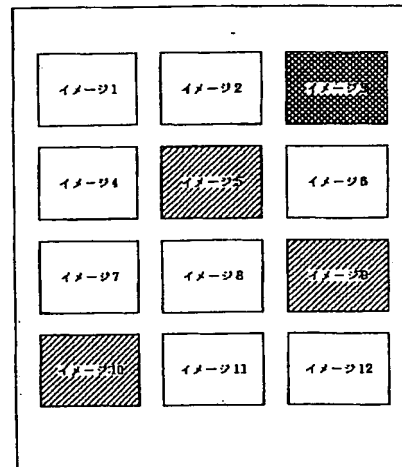
タイプ (0)	コマンド (5)	カウント (n)
サイズ (m)		
イメージファイル1		
印刷結果1		
サムネイルサイズ1		
サムネイルデータ1		
...		
イメージファイルn		
印刷結果n		
サムネイルサイズn		
サムネイルデータn		

タイプ (1)	コマンド (5)	カウント (0)
サイズ (0)		

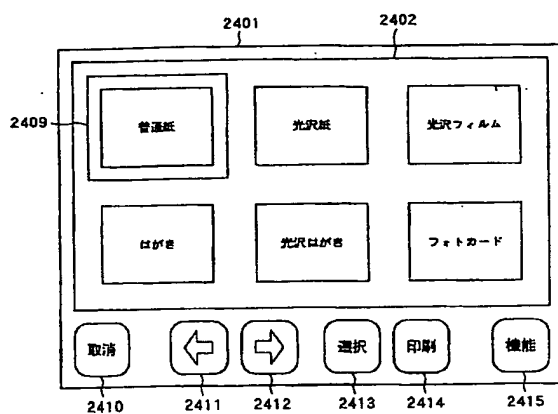
【図30】



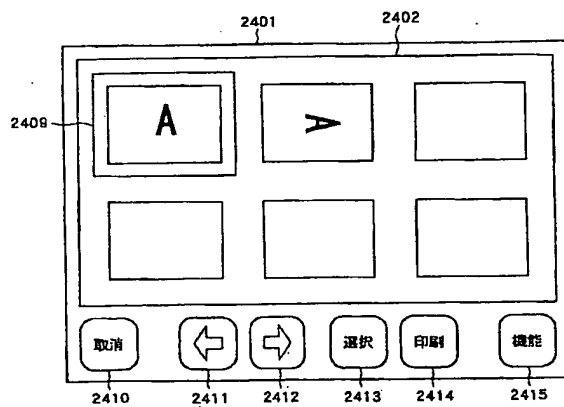
【図40】



【図31】



【図32】





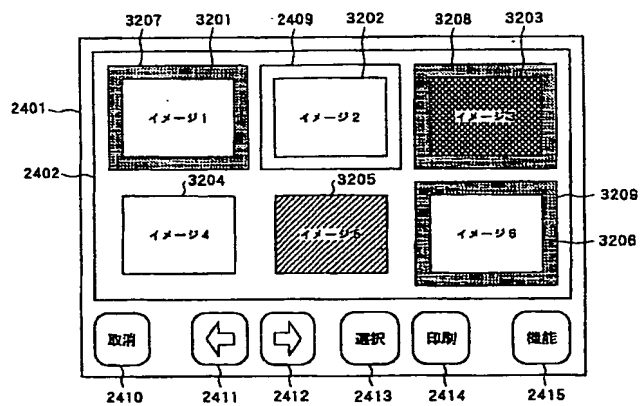
【図33】

タイプ (0)	コマンド (2)	カウント (n)
サイズ (m)		
項目番号 (N1)	設定値 (A1)	
⋮	⋮	
項目番号 (Nn)	設定値 (An)	

タイプ (1)	コマンド (2)	カウント (n)
サイズ (m)		
項目番号 (N1)	設定値 (A1)	
⋮	⋮	
項目番号 (Nn)	設定値 (An)	

【図35】



【図38】

タイプ (0)	コマンド (4)	カウンタ (1)
サイズ (m)		
イメージファイル		
印刷結果		

タイプ (1)	コマンド (4)	カウンタ (1)
サイズ (m)		
イメージファイル		

フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	ターム(参考)
H04N 1/21		H04N 5/225	F 5C052
5/225		G06F 15/62	P 5C073

Fターム(参考) 2C087 AA09 AB01 BA03 BD41 BD46  
 CB16 CB20  
 5B021 AA25 BB02  
 5B050 AA09 BA10 BA15 CA07 EA12  
 FA02 FA03 FA13 GA08  
 5B077 NN02  
 5C022 AA13 AB00 AC00 AC01 AC31  
 5C052 AA11 AA17 DD02 EE02 EE03  
 FA02 FA03 FA04 FA07 FB01  
 FC02 FD08 FE01  
 5C073 AA06 AB03 AB04 AB05 AB15  
 AB17 CD02 CE10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**